

COMPOSTOS ORGÂNICOS OXIGENADOS

MÓDULO 8 | COMPOSTOS DE CARBONO



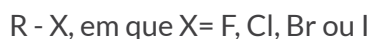
mundo química

COMPOSTOS ORGÂNICOS OXIGENADOS

HALETOS ORGÂNICOS

Os haletos orgânicos são compostos que apresentam pelo menos um átomo de halogênio (F, Cl, Br e I) ligado a um grupo derivado de hidrocarboneto.

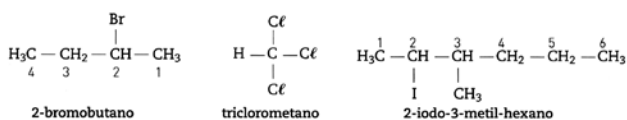
Esses compostos são representados genericamente por:



NOMENCLATURA

Sua nomenclatura segue as regras já estudadas, conforme o esquema abaixo:

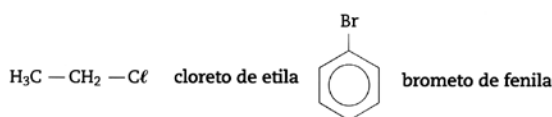
nome do halogênio + nome do hidrocarboneto correspondente



Os nomes dos derivados halogenados formam-se segundo o esquema:

brometo, cloreto, fluoreto ou iodeto de nome do grupo iônico

Veja alguns exemplos:



APLICAÇÕES NO ENEM

Os haletos orgânicos são muito utilizados como solventes, na fabricação de plásticos, inseticidas e gás de refrigeração.

O haleto mais importante usado como solvente é o CCl_4 , tetracloreto de carbono, muito tóxico.

O BHC de fórmula molecular $C_6H_6Cl_6$ é usado como inseticida.

O clorofórmio $CHCl_3$ foi muito usado como anestésico desde 1847, na Inglaterra. Hoje, já não é usado para esta finalidade porque é muito tóxico.

Os freons $CFCl_3$, CCl_2F_2 e muitos outros eram usados como gás de refrigeração. Com o tempo, descobriu-se que prejudicava o meio ambiente, destruindo a camada de ozônio e foi reduzida a sua produção.

O DDT de fórmula $C_{14}H_9Cl_5$ era um importante inseticida muito utilizado durante a Segunda Guerra Mundial. Sua produção foi proibida em vários países devido a sua alta toxicidade.

ÁLCOOIS

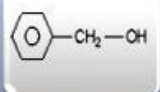
Os álcoois são compostos orgânicos que apresentam um ou mais grupos hidroxila ($-OH$) ligados a um carbono saturado.

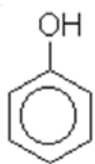


O grupo funcional dos álcoois é a hidroxila. De acordo com o número de hidroxilas, os álcoois podem ser classificados em:

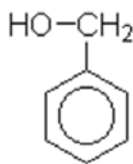
- **Monoálcoois:** apresentam apenas um grupo hidroxila. Este grupo ainda é subdividido de acordo com o tipo de carbono no qual a hidroxila está ligada:

1. Álcool primário – hidroxila ligada a um carbono primário;
 2. Álcool secundário – hidroxila ligada a um carbono secundário;
 3. Álcool terciário – hidroxila ligada a um carbono terciário;
- **Diálcoois:** contêm dois grupos hidroxila.
 - **Poliálcoois:** contêm três ou mais grupos hidroxila.

Álcool Saturado	Álcool Insaturado	Álcool Aromático
$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	$H_3C-CH=CH-CH_2-OH$	
1 OH	2 OH	3 OH
Monoálcool	Diálcool	Poliálcool
$H_3C-CH_2-CH_2-OH$	$\begin{matrix} OH \\ \\ H_3C-CH-CH_2-OH \end{matrix}$	$\begin{matrix} OH & OH & OH \\ & & \\ H_3C-CH-CH_2 \end{matrix}$
Álcool Primário	Álcool Secundário	Álcool Terciário
H_3C-CH_2-OH	$\begin{matrix} OH \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \end{matrix}$	$\begin{matrix} OH \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}$



Não é álcool



Álcool benzílico
é álcool

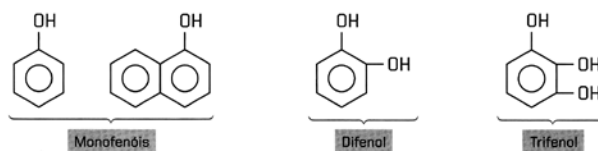
APLICAÇÕES NO ENEM

Os álcoois são pouco freqüentes na natureza. O etanol é a base das bebidas alcoólicas, além de ser usado como combustível, solvente, desinfetante, etc. Quando puro é denominado álcool absoluto. Os álcoois têm ação depressiva sobre o sistema nervoso. O metanol ataca o nervo óptico, ocasionando cegueira.

FENÓIS

Fenóis são compostos orgânicos com uma ou mais oxilas (OH) ligadas diretamente ao anel aromático.

Por exemplo:

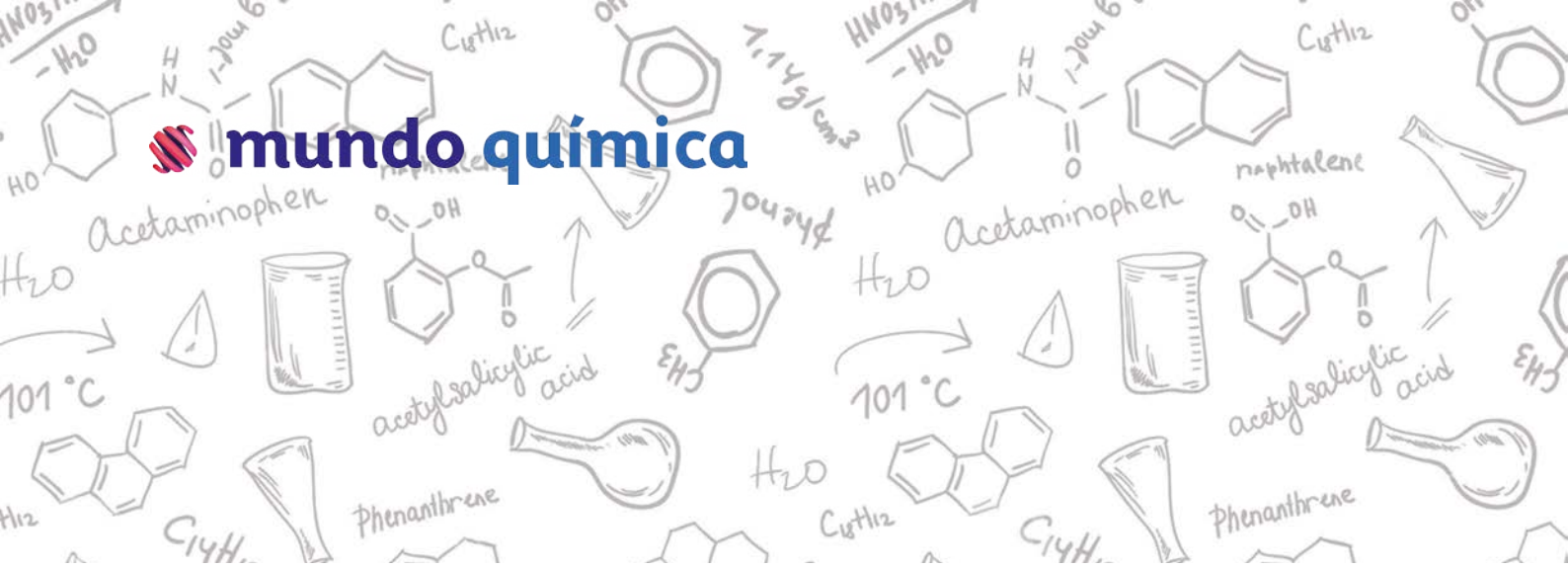


Um monofenol é representado simbolicamente por ArOH, em que Ar é abreviatura de anel aromático.

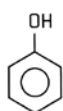
O grupo funcional dos fenóis é a oxidrila ou hidroxila. É o mesmo grupo funcional dos álcoois, fenóis, o OH deve estar ligado a um átomo de carbono de um anel aromático.

NOMENCLATURA DOS FENÓIS

A nomenclatura lupac dá aos fenóis a terminação OL ou o prefixo HIDRÓXI.



No entanto, como acontece com todos os compostos aromáticos, os fenóis mais simples têm nomes comuns, que são aceitos pela Iupac. Exemplo:



Benzenol ou hidróxi-benzeno ou fenol comum

Em moléculas mais complexas, usa-se o prefixo hidróxi. Existindo várias ramificações no anel aromático, a numeração inicia-se na oxidrila e prossegue no sentido que proporciona números menores. Exemplos:



1-hidroxi-2-metil-benzeno ou o-cresol



1-hidroxi-naftaleno ou α-naftol



Benzeno-1,2-diol ou 1,2-dihidroxi-benzeno ou catecol

APLICAÇÕES NO ENEM

O fenol e seus derivados costumam ser poderosos bactericidas porque eles têm a capacidade de coagular as proteínas dos organismos das bactérias. Por isso, o fenol comum foi muito usado como desinfetante de instrumentos cirúrgicos, o que diminuiu em muito na época o número de mortes por infecção hospitalar. No entanto, com o passar do tempo, ele foi substituído por seus derivados, porque o fenol é tóxico e corrosivo, podendo causar queimaduras.

O fenol é utilizado hoje na fabricação de corantes, na preparação de resinas, na produção de fenolftaleína (um indicador ácido-base muito utilizado em processos de titulação em laboratórios), da aspirina, do ácido pícrico e dos cresóis.

O 2,4,6-trinitrofenol (ácido pícrico ou picrato de butambeno) é um composto usado em pomadas para queimaduras, em detonadores de explosivos

e na produção de baquelite (polímero de condensação resultante da polimerização do fenol com o formaldeído, sendo utilizado na produção de discos musicais, tomadas, interruptores, cabos de painéis, telefones, bolas de bilhar, câmeras fotográficas, revestimentos de móveis (para esta finalidade a baquelite é conhecida como fórmica), carapaças de eletrodomésticos, peças de automóveis e na produção de algumas ferramentas).

A hidroquinona (1,4-di-hidroxi-benzeno) e o resorcinol (1,3-di-hidroxi-benzeno) (1,3-di-hidroxi-benzeno) são fenóis usados em tratamentos contra manchas de pele causadas por acne, sol e envelhecimento precoce. Um dos tratamentos que os utiliza é o peeling.

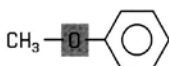
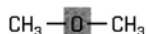
Mas, conforme mencionado mais acima, o grupo dos fenóis também aparece em algumas drogas. Por exemplo, o THC (tetra-hidrocarbinol) é o principal componente ativo da planta Cannabis sativa, isto é, ele é o principal responsável pelos efeitos da maconha ou marijuana.

Na natureza, os fenóis podem ser encontrados e extraídos do alcatrão de hulha (Os carvões minerais se formam na crosta terrestre através da transformação química da madeira depositada em pântanos há milhões de anos. Através da ação de microrganismos e do aumento da temperatura e da pressão nesse ambiente, o material perde umidade, hidrogênio, nitrogênio e outros componentes, dando origem a um carvão mais puro, isto é, mais rico em carbono. Um dos carvões fósseis mais importantes e abundantes é a hulha, também conhecida como carvão de pedra, cujo índice de carbono é de aproximadamente 80% da sua composição), bem como também podem ser sintetizados em laboratório.

ÉTERES

Éteres são compostos orgânicos em que o oxigênio está diretamente ligado a duas cadeias carbônicas.

Por exemplo:



A fórmula geral dos éteres é R-O-R ou Ar-O-Ar ou Ar-O-R, uma vez que os dois grupos podem ser iguais ou diferentes entre si, bem como alifáticos ou aromáticos.

NOMENCLATURA DOS ÉTERES

A nomenclatura Iupac dos éteres contém a palavra OXI intercalada nos nomes dos dois grupos formadores do éter >

grupo menor - oxí - grupo maior

A nomenclatura usual contém a palavra ÉTER seguida pelos nomes dos dois grupos, em ordem alfabética, acrescidos da terminação ÍLICO.

Éter - 1º grupo - 2º grupo - ílico

Exemplo:



Metóxi-etano (nomenclatura Iupac)

éter etil-metílico

éter etil-metílico (nomenclatura usuais)

APLICAÇÕES NO ENEM

São mais usados como anestésicos, solventes e no preparo de medicamentos. Mas também podem ser empregados para fabricar seda artificial e ainda como solvente na obtenção de gorduras, óleos e resinas.

Uma conhecida forma de éter, que já foi muito usada na medicina, é o éter comum, um líquido altamente volátil que atualmente entrou em desuso em razão dos perigos de causar incêndios. Esse éter também é conhecido pelas denominações de éter etílico, éter dietílico ou éter sulfúrico.

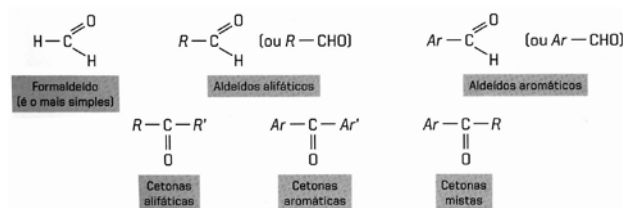
CETONAS E ALDEÍDOS

Aldeídos são compostos orgânicos que possuem o grupo funcional -C=O-H; cetonas são compostos orgânicos que têm o grupo -C=O. Ambos são ligados a cadeias carbônicas.

O grupo funcional dos aldeídos -CHO- é denominado aldóxila, metanoila e formila.

O grupo funcional das cetonas -CO- é denominado carbolina. Como a carbonila está também presente, nos aldeídos, costuma-se chamar aldeídos e cetonas, em conjunto, de compostos carbonílicos.

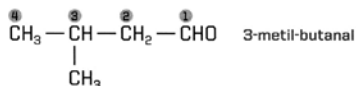
Os tipos principais de aldeídos e cetonas são:



NOMENCLATURA DE ALDEÍDOS E CETONAS

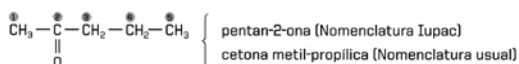
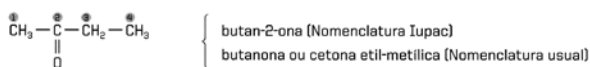
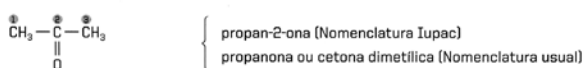
A nomenclatura IUPAC dos aldeídos é feita com a terminação AL. A cadeia principal é a mais longa que inclui o grupo -CHO, e a numeração é feita a partir desse grupo.

A nomenclatura usual é feita com a palavra ALDEÍDO e o nome do ácido carboxílico correspondente. Por exemplo:



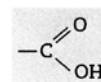
A nomenclatura IUPAC das cetonas contém a terminação ONA. A cadeia principal é a mais longa que inclui a carbonila, e a numeração é feita a partir da extremidade mais próxima da carbonila.

A nomenclatura usual das cetonas contém a palavra CETONA, seguida dos nomes dos grupos ligados à carbonila, em ordem alfabética, acrescidos da terminação ÍLICA. Por exemplo:

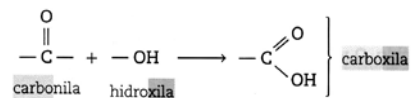


ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Os ácidos carboxílicos são compostos caracterizados pela presença do grupo carboxila.



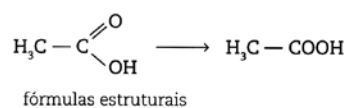
Esse grupo é o resultado união dos grupos carbonila e hidroxila:



e está sempre localizado na extremidade da cadeia.

De acordo com a IUPAC, sua nomenclatura inicia-se com a palavra ácido e recebe o sufixo -oico.

Veja o exemplo:



Prefixo: número de carbonos = 2 = et

Intermediário: tipo de ligação= só simples = an

Sufixo: função= ácido carboxílico=óico

= Ácido etanoico

DERIVADOS DIRETOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

SAIS

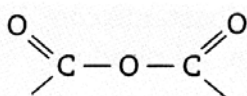
Os ácidos carboxílicos, como qualquer ácido, ao reagirem com uma base, originam sal e água. Veja um exemplo.



ANIDRIDOS

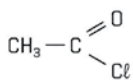
Os anidridos são substâncias obtidas pela desidratação de ácidos carboxílicos.

Seu grupo funcional é:

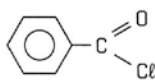


CLORETOS DOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Os cloretos de ácido ou cloretos de acila derivam dos ácidos carboxílicos pela troca da oxidrila da carboxila pelo cloro. Seus nomes são formados pela palavra cloreto, seguida do nome do radical acila:



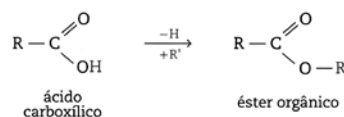
Cloreto de etanoíla ou cloreto de acetila



Cloreto de benzóila

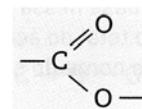
ÉSTERES

Pode-se considerar, de maneira simplificada, que os ésteres orgânicos são compostos obtidos a partir de um ácido carboxílico, no qual ocorre a substituição do hidrogênio do grupo -OH por um grupo orgânico:

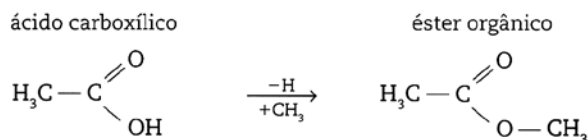


em que R e R' são grupos não necessariamente iguais.

Os ésteres orgânicos são, portanto, caracterizadas pela presença do grupo funcional:



Sua nomenclatura oficial pode ser obtida substituindo-se a terminação -ico do nome do ácido de origem por -ato e acrescentando-se o nome do grupo que substituiu o hidrogênio. Veja um exemplo.



ácido acético
ou
ácido etanoico

acetato de metila
ou
etanoato de metila